

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-147315

(43)Date of publication of application : 07.06.1996

(51)Int.Cl.

G06F 17/30

A61B 6/03

G06F 19/00

(21)Application number : 06-283747

(71)Applicant : TOSHIBA MEDICAL ENG CO LTD
TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 17.11.1994

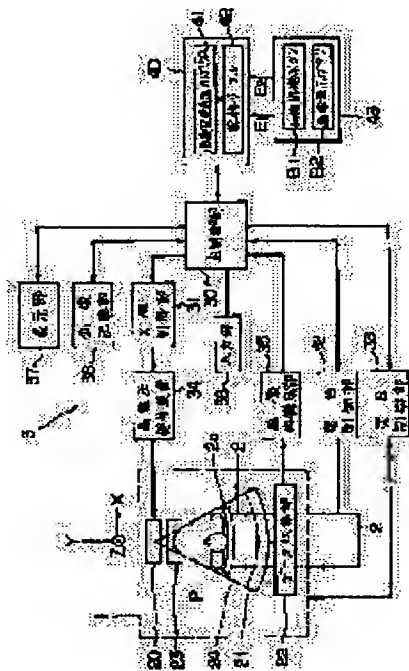
(72)Inventor : AMANOME TAKEO

(54) PICTURE STORAGE AND DISPLAY SYSTEM AND X-RAY CT SCANNER MOUNTING
SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a picture storage and display system capable of easily and efficiently retrieving desired pictures from the plural pictures continuously displayed with a fixed interval by paying attention to the advantage of a display method such as automatic viewing or the like.

CONSTITUTION: This X-ray CT scanner is provided with a rack 1, a bed 2 and a control part 3. The rack 1 is provided with an X-ray tube 20, a detector 21 and a gathering part 22 and the bed 2 is provided with a top board 2a for mounting an examinee P. The control part 3 is provided with respective parts 31-34 in charge of a scanning operation and the respective parts 35-37 in charge of picture reconstitution-display operations in addition to a main control part 30 for generalizing the whole. The control part 3 is also provided with this picture storage and display system 40 energized by an automatic viewing operation for performing a processing. The system 40 is provided with algorithm 41 and a table 42 in a memory or the like, specifies the pictures at the time of the automatic viewing corresponding to events E1 and E2 from the buttons B1 and B2 of an input part 43 and lets the specified pictures be displayed after the automatic viewing is ended.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-147315

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 6 月 7 日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/30				
A 6 1 B 6/03	3 6 0 N	7638-2 J		
G 0 6 F 19/00		9194-5 L		
			G 0 6 F 15/ 403	3 8 0 E
			15/ 42	X
			審査請求	未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-283747

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 11 月 17 日

(71) 出願人 000221214

東芝メディカルエンジニアリング株式会社
栃木県大田原市下石上1385番の1

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 天生目 丈夫

栃木県大田原市下石上1385番の1 東芝メ
ディカルエンジニアリング株式会社内

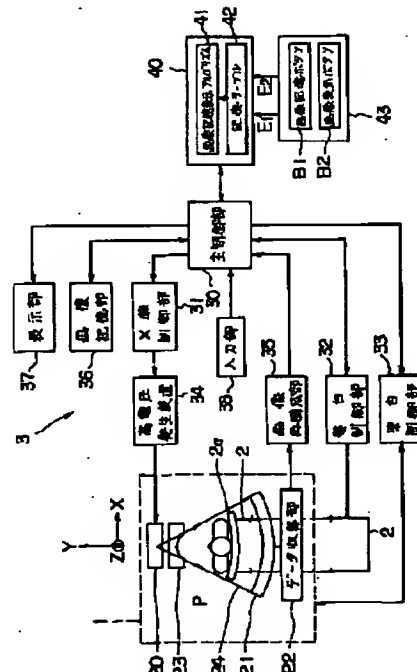
(74) 代理人 弁理士 波多野 久 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 画像記憶表示システム及びこのシステムを搭載したX線CTスキャナ

(57) 【要約】

【目的】 オートビュー等の表示方法の利点に着目し、一定間隔で連続的に表示される複数の画像の中から所望の画像を簡単で且つ効率良く検索できる画像記憶表示システムを提供する。

【構成】 X線CTスキャナは架台1、寝台2及び制御部3を備える。架台1はX線管20、検出器21及び収集部22を有し、寝台2は被検体Pを載せる天板2aを有する。制御部3は全体総括用の主制御部30に加え、スキャン動作を担う各部31～34と、画像再構成～表示動作を担う各部35～37等を備える。制御部3は、オートビュー動作に付勢されて処理を行う画像記憶表示システム40も備える。システム40は、メモリ等にアルゴリズム41及びテーブル42を有し、入力部43のボタンB1及びB2の夫々からのイベントE1及びE2に応じて、オートビュー時に画像を特定し、オートビュー終了後に特定画像を表示させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の画像を一定間隔で連続的に表示させる連続表示手段と、この連続表示手段により上記複数の画像が一定間隔で連続的に表示される間に、上記複数の画像を見ながら、所望の画像を特定する画像特定手段と、この画像特定手段により特定された上記画像を表示させる画像表示手段とを備えたことを特徴とする画像記憶表示システム。

【請求項 2】 請求項 1 記載の画像記憶表示システムを搭載した X 線 CT スキャナであって、前記連続表示手段は、スキャンと連動して複数の画像を一定間隔で連続的に表示させるオートビュー手段である X 線 CT スキャナ。

【請求項 3】 前記画像特定手段は、前記複数の画像を見ながら、所望の画像を指定可能な指定手段と、この指定手段により指定された上記画像を特定可能な付帯情報を記憶する記憶手段とを有する請求項 2 記載の X 線 CT スキャナ。

【請求項 4】 前記指定手段は、前記画像を指定するための第 1 のイベント信号を生成可能な第 1 の入力器を有する請求項 3 記載の X 線 CT スキャナ。

【請求項 5】 前記記憶手段は、前記第 1 の入力器により生成された第 1 のイベント信号に基づいて、前記付帯情報を記憶可能なメモリを有する請求項 4 記載の X 線 CT スキャナ。

【請求項 6】 前記画像表示手段は、前記画像を表示するための第 2 のイベント信号を生成可能な第 2 の入力器と、この第 2 の入力器により生成された第 2 のイベント信号に基づいて、前記メモリに記憶された付帯情報を循環して参照する機構と、この参照機構により参照された付帯情報に基づいて、前記画像を検索する機構とを有する請求項 5 記載の X 線 CT スキャナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、医用 X 線 CT スキャナ等に搭載可能な画像記憶表示システムに係り、とくに一定間隔で連続的に表示される複数の画像を見ながら、所望の画像を特定且つ表示する画像記憶表示システム及びこのシステムを搭載した X 線 CT スキャナに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、医用 X 線 CT スキャナには、スキャンと連動して、再構成された画像を一定間隔で連続して画面に表示する、いわゆる「オートビュー」と呼ばれる表示方法がある。

【0003】このオートビューによる表示方法は、スキャンで得られる画像を画面上で即座にモニタリングできる利点があり、例えば、1 回のスキャン操作で自動的に複数枚のスライス面を連続スキャンできる「マルチスキャン」等に応用されている。マルチスキャンには、「S & S」(Scan & Scan) 及び「S & V」(Scan & Vi

ew) と呼ばれる 2 つのモードが知られている。S & S モードは、スキャンのみを連続して行い、画像再構成及び表示を後にする方法であり、S & V モードは、画像再構成、表示が終わった後で次のスキャンを行う方法である。いずれのモードにおいても、再構成画像が、その再構成された順に一定間隔で次々に画面に、流れるが如く表示されていく。

【0004】しかしながら、オートビュー中の一枚一枚の画像表示時間は、画像の収集スループット向上を図った近年の CT 技術の進歩、例えばスキャンサイクル、曝射時間及び画像再構成時間の短縮化により、大幅に短くなる傾向にあるため、オートビューによる表示方法の適用範囲は、スキャン時に画像を確認する程度に限られている。

【0005】そこで、オートビューされた画像を詳細に観察するには、オートビュー終了後に画像を検索する必要がある。

【0006】この画像の検索については、目的画像をいち早く得るための効率化を図った、いくつかの方法が知られている。これらの方法としては、(1)：検索情報を入力して目的画像を効率良く検索し、表示する方法(特開昭 63-18436、特開昭 63-43642)、(2)：予め記憶された複数枚の縮小画像を 1 つの画面にマルチ表示し、そのマルチ表示された縮小画像の中から目的画像又は関連画像を選択し、表示する方法(例えば、特開昭 63-92181)、(3)：予め記憶された複数枚の画像を連続的に表示させ(めくり)ながら、目的画像を特定する、いわゆる「画像めくり」による方法(例えば、特開平 2-10527)等がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来技術では、オートビューによる表示方法が特に所定の検索方法を意識した構成ではなかったため、オートビュー時に詳細に観察したいと思った目的画像をオートビュー終了後に表示させるには、せっかくオートビューされて一度は確認していたにもかかわらず、新たに所定の検索方法により検索しなければならなかった。

【0008】しかも、検索方法には、効率化を図った上述(1)～(3)の方法等が既に知られているけれども、これらの方法においても、特にオートビューを意識したものではない。従って、上述(1)～(3)の検索方法を従来の X 線 CT スキャナに適用したとしても、(1)や(2)では入力用の検索情報を予め覚えておき、検索時にマニュアル操作して目的画像を探索しなければならぬし、(3)では再構成画像の枚数が大量であった場合には、目的画像を探し当てるまでに画像をめくる回数が多くなってしまふ。

【0009】いずれにしても、せっかくオートビュー時に確認した画像をオートビュー終了後に別途に検索する必要があるもので、ユーザにとっては煩雑で、しかも作業

効率のよいものではなかった。

【0010】本発明は、上述した従来技術の問題を考慮してなされたもので、オートビュー等の表示方法の利点に着目し、一定間隔で連続的に表示される複数の画像の中から所望の画像を簡単に且つ効率良く検索できる画像記憶表示システムを提供することを第1の目的とする。

【0011】また、上記画像記憶表示システムを搭載したX線CTスキャナを提供することを第2の目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記第1の目的を達成させるため、請求項1記載の発明に係る画像記憶表示システムは、複数の画像を一定間隔で連続的に表示させる連続表示手段と、この連続表示手段により上記複数の画像が一定間隔で連続的に表示される間に、上記複数の画像を見ながら、所望の画像を特定する画像特定手段と、この画像特定手段により特定された上記画像を表示させる画像表示手段とを備えている。

【0013】また、上記第2の目的を達成させるため、請求項2記載の発明に係るX線CTスキャナは、請求項1記載の画像記憶表示システムを搭載した構成であって、前記連続表示手段は、スキャンと連動して複数の画像を一定間隔で連続的に表示させるオートビュー手段である。

【0014】また、請求項3記載の発明に係るX線CTスキャナでは、前記画像特定手段は、前記複数の画像を見ながら、所望の画像を指定可能な指定手段と、この指定手段により指定された上記画像を特定可能な付帯情報を記憶する記憶手段とを有している。

【0015】また、請求項4記載の発明に係るX線CTスキャナでは、前記指定手段は、前記画像を指定するための第1のイベント信号を生成可能な第1の入力器を有している。

【0016】また、請求項5記載の発明に係るX線CTスキャナでは、前記記憶手段は、前記第1の入力器により生成された第1のイベント信号に基づいて、前記付帯情報を記憶可能なメモリを有している。

【0017】また、請求項6記載の発明に係るX線CTスキャナでは、前記画像表示手段は、前記画像を表示するための第2のイベント信号を生成可能な第2の入力器と、この第2の入力器により生成された第2のイベント信号に基づいて、前記メモリに記憶された付帯情報を循環して参照する機構と、この参照機構により参照された付帯情報に基づいて、前記画像を検索する機構とを有している。

【0018】

【作用】請求項1記載の発明に係る画像記憶表示システムは、連続表示手段により複数の画像が一定間隔で連続的に表示される間に、その複数の画像を見ながら、画像特定手段により所望の画像が特定され、その特定された

画像が画像表示手段により表示される。

【0019】とくに、上記画像記憶表示システムを搭載した請求項2～6記載のX線CTスキャナでは、オートビュー手段により、スキャンと連動して複数の画像が一定間隔で連続的に表示される間に、その複数の画像を見ながら、画像特定手段により所望の画像が特定され、その特定された画像が画像表示手段により表示される。

【0020】

【実施例】以下、本発明の一実施例を、図1～図5を参照して説明する。なお、この実施例は、本発明に係る画像記憶表示システムをX線CTスキャナに搭載して実施したものである。

【0021】図1に示すX線CTスキャナは、架台1、寝台2及び制御部3を備え、例えばR-R方式で駆動する装置である。寝台2の上面には、その長手方向（Z軸（体軸））方向にスライド可能に支持された状態で天板2aが配設されており、その天板2aの上面に被検体Pが載せられる。天板2aは、電動モータにより代表されるスライド機構の駆動によって、架台1の診断用開口部に進退可能に挿入される。

【0022】架台1は、その診断用開口部に挿入された被検体Pを挟んで対向するX線管20及びX線検出器21を備えている。X線検出器21で検出された透過X線に相当する微弱な電流信号は、データ収集部22でデジタル量に変換され、制御部3に供給されるようになっている。図1中、符号23は架台1内のコリメータやフィルタを示し、符号24は扇状のX線ビームを示している。

【0023】制御部3は、システム全体を総括する主制御部30のほか、この主制御部30から指令を受けて作動するX線制御部31、寝台制御部32、架台制御部33を有する。また、制御部3は、X線制御部31からの駆動信号に応じて作動する高電圧発生装置34を備え、この高電圧発生装置34で生成した高電圧がX線管20に供給される。さらに制御部3は、データ収集部22の収集信号を受けて画像データを再構成する画像再構成部35、画像データを記憶しておく画像記憶部36、再構成画像を表示する表示部37、及びオペレータが主制御部30に指令を与えるための入力部38を備えている。

【0024】この内、主制御部30は、例えばマイクロコンピュータを搭載して構成されており、このマイクロコンピュータの処理により、画像収集から画像表示までの各部の一連の動作を指令するようになっている。この指令には、例えば本発明の連続表示手段（オートビュー手段）を成すオートビューに関する指令が含まれている。このオートビュー指令により、架台1及び寝台2の駆動、即ち被検体Pのスキャン動作に連動しながら、画像再構成部35で再構成された画像が表示部37の画面に一定間隔で連続して表示されるようになっている。

【0025】上記制御部 3 には、主制御部 30 からのオートビューに関する指令に付勢されて、オートビュー時に画像を特定すると共に、その特定された画像をオートビュー終了後に循環表示するための画像記憶表示システム 40 を備えている。

【0026】画像記憶表示システム 40 は、例えばマイクロコンピュータを搭載して構成されており、そのメモリ等に予めプログラムとしての画像記憶表示アルゴリズム 41 と、画像付帯情報を記憶するための記憶テーブル 42 (図 2 参照) とを保持している。また、画像記憶表示システム 40 には、オペレータが操作してイベントを通知するためのイベント入力部 43 が接続されている。

【0027】イベント入力部 43 は、例えばキーボード、マウス又はトラックボール等の入力器から成り、この入力器には少なくとも、オートビュー時に画像記憶指令用のイベント信号 E1 を供給生成なボタン等から成る操作器 (以下、「画像記憶ボタン B1」) と、オートビュー終了後に画像表示指令用のイベント信号 E2 を生成可能なボタン等から成る操作器 (以下、「画像表示ボタン B2」) とが配設されている。

【0028】上記構成の内、上記画像記憶表示システム 40 は、主制御部 30 に一体に内蔵するとしてもよいし、またイベント入力部 43 は、入力器 38 の一部に配設してもよい。

【0029】ここで、画像記憶表示システム 40 によるオートビュー時の画像特定処理 (本発明の画像特定手段の要部を成す) を図 3 に基づき説明する。

【0030】まず、X 線 CT スキャナのスキャン開始に伴って、画像記憶表示システム 40 は、ステップ S1 にて主制御部 30 からのオートビュー開始指令が入力されると、ステップ S2 で画像記憶用カウンタ C1 の初期設定 ($C1 \leftarrow x$) を行う。

【0031】次いで、ステップ S3 にて、イベント信号 E1 が入力されたか否かが判断される。このイベント信号 E1 は、オペレータが表示器 37 の画面に次々にオートビューされる再構成画像を見ながら、後で詳細に観察したいと判断した再構成画像 (以下、「目的画像」) が表示される間に、画像記憶ボタン B1 を操作することにより、入力されるようになっている。

【0032】上記ステップ S3 の処理は、YES (入力あり) と判断されるまで繰り返し行われ、この判断で YES のときは、ステップ S4 に移行し、カウンタ C1 の値がインクリメント (+1) され、ステップ S5 にて目的画像の画像付帯情報が読取られ、ステップ S6 で上記カウンタ C1 で指定される記憶テーブル 42 内のアドレス位置に画像付帯情報が格納 (記憶) される。

【0033】上記ステップ S3 ~ S6 の処理は、ステップ S7 でオートビューが終了されたと判断される間、繰り返し行われる。従って、記憶テーブル 42 には、画像記憶用ボタン B1 の操作回数 a 分の画像付帯情報が、ボ

タン操作順に対応するアドレス位置 ($x+1$ 、 $x+2$ 、 \dots 、 $x+a$) に順次格納されていくことになる。

【0034】次に、画像記憶表示システム 40 によるオートビュー終了後の画像表示処理 (本発明の画像表示手段の要部を成す) を図 4 に基づき説明する。

【0035】まず、画像記憶表示システム 40 は、ステップ S10 で目的画像の循環表示指令が入力されると、ステップ S11 で画像表示用カウンタ C2 を上記カウンタ C1 の初期値 (x) となるように設定し、ステップ S12 で循環用カウンタ C3 を記憶テーブル 42 の最後に格納された画像付帯情報の指定アドレス ($x+a$) となるように設定する。

【0036】次いで、ステップ S13 にてイベント信号 E2 が入力されたか否かが判断される。このイベント信号 E2 は、オペレータが画像表示ボタン B2 を操作して入力される。

【0037】上記ステップ S13 で YES (入力あり) と判断されたときは、ステップ S14 に移行し、画像記憶用カウンタ C2 の値がインクリメント ($C2 \leftarrow C2 + 1$) され、ステップ S15 でカウンタ C2 の値が循環用カウンタ C3 の値よりも大きいかが判断される。この判断で YES ($C2 > C3$) のときは、ステップ S16 でカウンタ C2 の値を再び初期設定 ($C2 \leftarrow x$) し、ステップ S14 に戻り、上記処理を繰り返す。

【0038】また、上記ステップ S15 の判断で NO ($C2 \leq C3$) のときは、ステップ S17 に移行し、カウンタ C2 で指定される記憶テーブル 42 内のアドレス位置に格納された画像付帯情報が参照される。次いで、ステップ S18 で画像付帯情報で特定された目的画像が読込まれ、その目的画像がステップ S19 で表示器 37 の画面に表示される。

【0039】上記ステップ S13 ~ S19 の処理は、ステップ S20 にて循環表示が終了したと判断される間、繰り返し行われる。従って、オペレータが画像表示ボタン B2 を操作する度に、オートビュー時に指定された目的画像が上記画像特定順 ($x+1$ 、 $x+2$ 、 \dots 、 $x+a$) に順次、表示され、最後のもの ($x+a$) が表示されたら再び最初のもの ($x+1$) に戻り、上記処理が繰り返し行われる。

【0040】次に、本実施例の作用を図 5 に基づき説明する。

【0041】まず、X 線 CT スキャナが起動し、患者 A のスキャンが開始され、このスキャンに連動して、再構成された画像 G1 ~ G8 が表示器 37 の画面に次々にオートビューされていくとする。

【0042】ここで、オペレータが表示器 37 の画面を見ながら、後で詳細に観察したいと判断した 3 枚の目的画像 G2、G5 及び G7 が夫々表示される間に、画像記憶ボタン B1 を操作すると、画像記憶表示システム 40 の記憶テーブル 42 内に、目的画像 G2、G5 及び G7

の夫々の画像付帯情報が指定順に格納されていく。

【0043】次いで、患者Aのスキャンが終了し、オペレータが目的画像を詳細観察するために画像表示ボタンB2を操作すると、記憶テーブル42内の画像付帯情報が指定順に参照され、3枚の目的画像G2、G5及びG7が循環しながら表示されていく。

【0044】従って、オペレータがオートビュー時に次々と表示されていく画像を見ながら、所望の画像をボタン操作等で特定（マーキング）するだけで、検索と同等の効果が得られ、オートビュー終了後には、特定した画像だけを、従来の検索方法に拠らずに、簡単且つ迅速に表示させることができる。

【0045】なお、本実施例の画像特定及び画像表示の夫々の処理は、画像付帯情報をカウンタで指定される記憶テーブル内のアドレス位置に格納し、その画像付帯情報を参照しながら所望の画像を表示させる構成としたが、本発明の画像特定手段及び画像表示手段は必ずしもこの構成に限定されるものではない。

【0046】すなわち、ユーザがボタンを押す等の簡単なマニュアル操作等で生成されるイベントに基づいて、画像を特定できる情報を記憶させる処理（画像特定手段）と、この処理により記憶された情報に対応する画像を、記憶した順番に表示させる処理（画像表示手段）とを備えた構成のものであればよい。

【0047】例えば、ユーザからのイベントの指定に基づいて、画像を記憶するメモリ等の空き領域（付帯情報等が格納される領域）の一部に、フラグを立てる等の画像を識別（マーキング）可能な処理（画像特定手段）と、この処理により識別された画像を、イベントの指定された順番に循環しながら表示させる処理（画像表示手段）とを設ける構成でもよい。

【0048】またなお、本実施例では、循環表示中の画面モードと、従来の検索方法を使用可能な通常の画面モードとを切換可能に設定することも可能である。より一層使い勝手がよくなるからである。

【0049】さらに、本実施例では、本発明に係る画像記憶表示システムを医用X線CTスキャナに適用しているが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、X線診断装置、MRI装置あるいは超音波装置等の医用画像診断装置に適用してもよい。

【0050】またさらに、本発明は医用に限定されるものではなく、本発明の連続表示手段を一部に備えたシステム、例えば画像通信に関するシステム等でも十分適用可能である。

【0051】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明に係る画像記憶表示システムでは、複数の画像が一定間隔で連続的に表示される間に、その複数の画像を見ながら、所望の画像を特定し、その特定画像を表示させる構成としたため、従来の画像検索方法に関係なく、所望の画像を簡単且つ迅速に表示でき、これにより、ユーザの検索に要する負担を大幅に解消できる。

【0052】とくに、上記画像記憶表示システムを搭載した請求項2～6記載のX線CTスキャナでは、スキャンと連動して複数の画像が一定間隔で連続的に表示（オートビュー）される間に、その複数の画像を見ながら、所望の画像を特定し、その画像を表示させる構成としたため、オートビュー時にあたかも検索したのと同等の効果が得られ、オートビュー終了後に所望の画像を簡単且つ迅速に表示できる。これにより、ユーザの検索に要する負担を大幅に解消でき、診断効率も大幅に向上するようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に係るX線CTスキャナの全体構成を示す概略ブロック図。

【図2】記憶テーブルの内容を説明する図。

【図3】オートビュー時の画像特定処理を説明する概略フローチャート。

【図4】オートビュー終了後の画像表示処理を説明する概略フローチャート。

【図5】本実施例の作用の説明図。

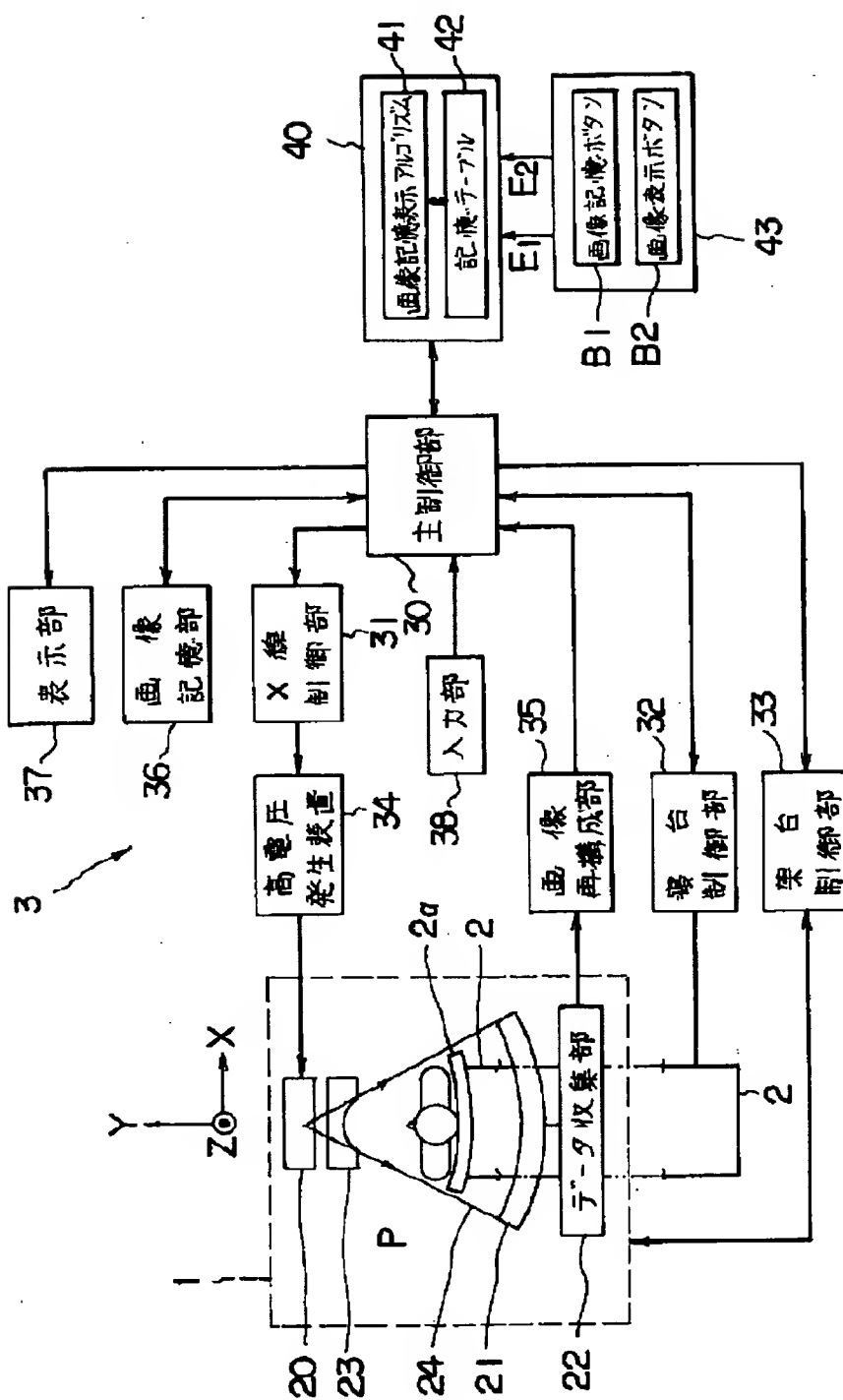
【符号の説明】

- 1 架台
- 2 寝台
- 3 制御部
- 40 画像記憶表示システム
- 41 画像記憶表示アルゴリズム
- 42 記憶テーブル
- 43 イベント入力部

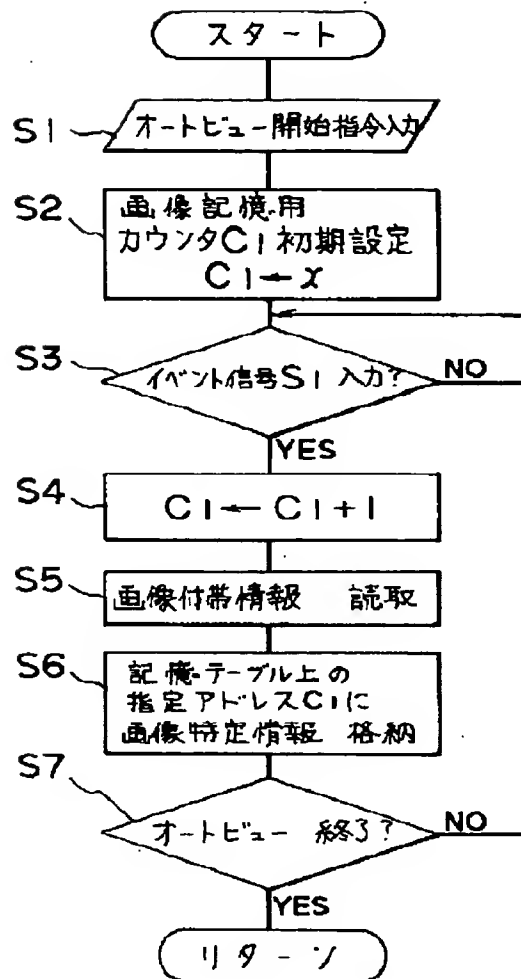
【図2】

指定アドレス	画像付帯情報
X+1	(患者名) (何枚目) 号
X+2	"
X+3	"
⋮	⋮
X+α	"

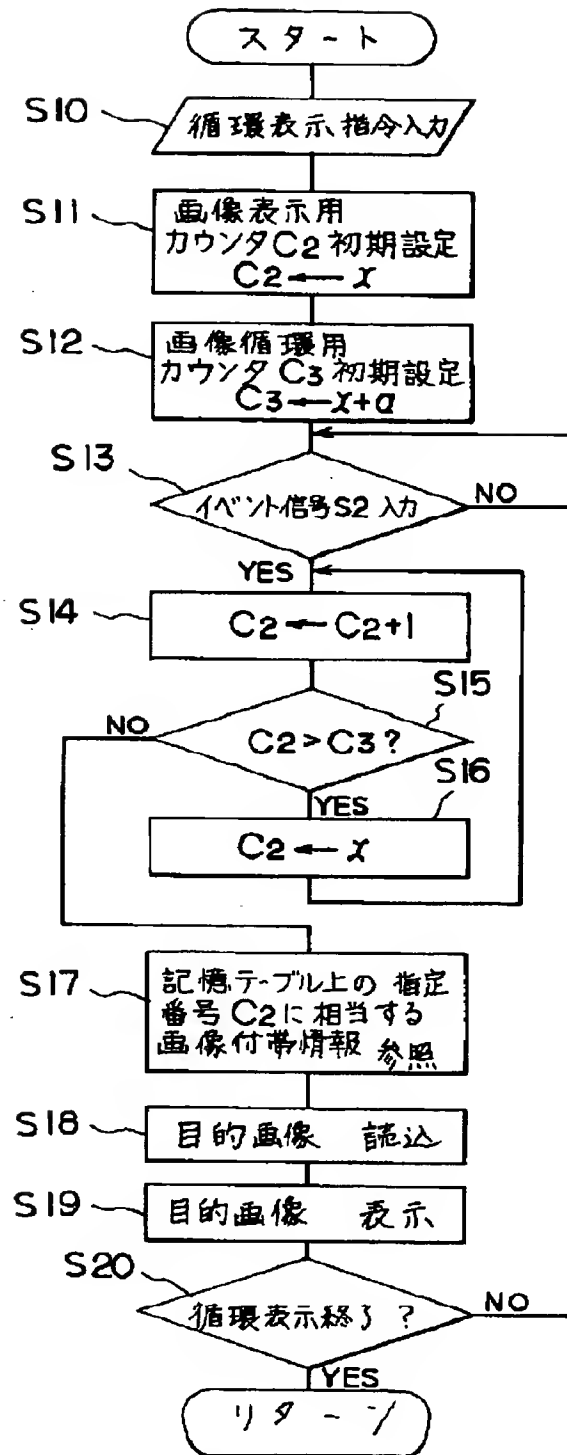
—6—



【図3】



【図4】



【図5】

